

- 16 - 09 - 2008. **Introduction et concepts généraux**

1°/ Généralisation sur les atomes :

la matière n'a pas une structure contenue et elle n'est pas à l'infinie

le terme en est la molécule. la molécule peut être définie comme étant

les plus petite d'un corps pour qui puisse existe à état libre la

molécule est formée par les conditions de particules en cas plus

particules, cette particules très petite a été appelée "atome"; l'atome

et la molécule sont donc des particules de très petite dimensions

en effet leurs masse sont de l'ordre de 10^{-11} g. les chiffres n'était

pas pratique on utilise le ratin mol.

. une mol correspend à la quantité de la matière contenue dans

$6{,}02.10^{23}$ est le nombre d'avogadro Note N_A

. Il existe a l'hase actuelle environs 100 atomes où dont 90 sont

naturelle (Hédrogéne → Heranuim) les atomes restat sont dificiels

et sont donc crée par l'atome.

. On passe donc de la matière aux molécules formant cette matiere

-

-

-

2°/ la masse en evidence des éléments :

. l'experience de Thouson qui consiste à créer un

éléctronique entre deux plaques métaliques dans une enveloppe

en verre ou le vide a été effectué a permis de en

evidence aux particule : électron par ces travaux il ona déduit le

rapport e/m : $e/m = 1{,}758 10^{-11}$ C Kg^{-1}.

Millikan reussi a calculer la charge élémentaires de cet

électron et sa masse : $q_e = -e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C et $m_e = 9{,}11 \cdot 10^{-31}$ kg

Etant donné que les e⁻ sont des particules chargées négativement et que les atomes sont des élément électriquement neutre il doit alors exister dans la partie résante constitué avec les atomes des

-

3°/ la masse en evidence des protons et des neutrons

le proton a été découvrait Goldstein par de charge électrique dans un atmosphère d'hydrogène rarifié les accelerés par le d d p casent les molécules en formant des noyau d'hydrogène ou proton ($p = H^+$) l'analyse de ces protons montre que :

$$q_p = e = 1{,}6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad ; \quad m_p = 1{,}6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

la masse de proton 1836 fois se que celle de

-





4°/ l'unité de masse atomique u.m.a :

- l'unité de masse du S.I est le kg, cette unité est totalement inadapé pour les dimension de l'atome on prend donc une unité particulière, appelée unité de masse atomique noté u.m.a.
- l'u.m.a est par définition le 1/12 de la masse d'un atome de l'isotope 12 du carbone.
- Par définition un masse de 12 g de carbone renferme N_A atomes donc $1\,u.m.a = \frac{1}{12} \cdot \frac{12}{N_A} = \frac{1}{N}\,g$:
- $N_A = 6,02.10^{23}$ ⇒ $\boxed{1\ u.m.a = 1,6604.10^{-24}\ g}$

Exemples :

- masse du proton $= 1,6724.10^{-24}\,g = 1,0072$ u.m.a.
- masse du neutron $= 1,6747.10^{-24}\,g = 1,0087$ u.m.a.

Remarque :

- le carbone ${}^{12}_{6}C$ est 12 fois plus lourd que ${}^{1}_{1}H$, l'atome le plus léger on donne arbitrairement la masse 12, au carbone.

5°/ l'energie de la liaison du noyau :

On a constaté que la masse d'un noyau d'un atome est tjs inferieur à la somme des masses des nucléons qui le composent

$$\boxed{M_N < Z m_p + (A - Z) m_n}$$

M_N = masse du noyau.

- C'ette différence de masse noté Δm est appelé défaut de masse.

la combinaison des protons et des neutrons pour former le noyau entraître une certaine énergie libré, C'ette énergie représente l'énergie de liaison des neutrons et des protons notée ΔE. Appelée encore énergie de cohésion ou énergie de liaison de noyau.

la valeur de ΔE est calculée du moyen de la relation d'Einstein :

$$\Delta E = \Delta m . c^2$$

C = vitesse de la lumière. ; $C = 3.10^8$ m/s.

ΔE corespendent à l'énergie au cours de la réaction associée à formation d'un noyau à partir de Z protons et de N neutrons

Z protons + N neutrons → Noyau

. Pour exprimer ces variations d'énergie dans la noyaux atomiques on utilisé une autre unité énergitique appelée l'éléctrons volt notée (ev).

Définitions:

. l'éléctron volt est l'énergie acquise par un e⁻ accébéré par une d.d.p de 1 volt.

$$E = -qV = 1,6.10^{-19} C \times 1 = 1,6.10^{-19} J = 1 ev$$

$$1 ev = 1,6.10^{-19} J$$

6°/ Stabilité des éléments:

. Etant donné que les éléments chimie pouvent avoir plusieur ésotopes il peut se passer que l'élément posséde trop de neutrons il peut aussi arivier que l'élément sont gros et posséde trop d'e⁻ ou du proton.

. Dans les différents cas, les éléments deviennent alors instables Dans ce cas là, il se produit des phénomènes de radioactivité.

. Suivant les cas, voilà ce qui se passe:

* quand il y a trop de neutrons, il y a émission de particules β^-.

. selon la formule suivante:

$$_0^1n \rightarrow \, _1^1P + \, _{-1}^0e .$$



- quand a trop de protons, il y a émission de particules β^+ selon la formule :

$$^{1}_{1}p \rightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{1}e .$$

- quand les éléments sont trop lourdes, il y a émission d'une particule. α ($^{4}_{2}He$)

- lorsque 1 séaction nucléaire se produit, l'élément est dans un état excité. Pour revenir à la normale, c'est à dire, pour se dexciter, il y aura l'émission d'un rayonnement électromagnétique γ.

Rappel :

- Schéma des rayonnement électromagnétiques en fonction de la longueur d'onde.

Rayons γ	Rayons X	Ultra-violets	visible	Infra-rouge	μ ondes	Radu

10^{-1} nm 10^{-2} nm   10 nm   400 nm   800 nm   30 μm   n.m

1 m.n = 10^{-9} m




ETUSUP.com